

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 12 日
Application Date

申請案號：091135912
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 1 月 13 日
Issue Date

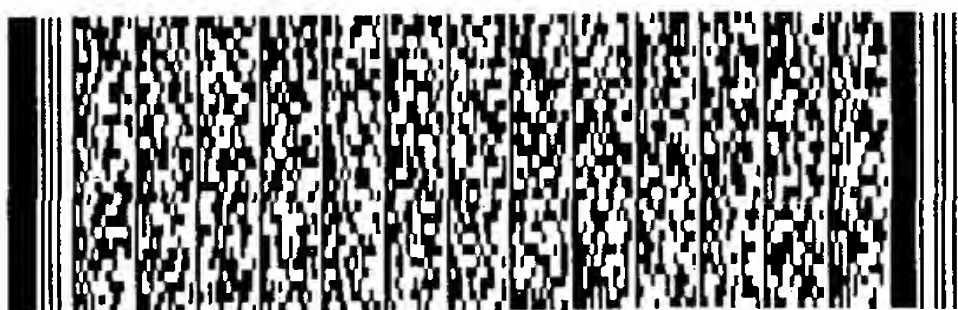
發文字號：
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號： 91135912	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 王君毅 2. 胡國玉
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中國大陸 CN 2. 中國大陸 CN
	住居所 (中 文)	1. 中國北京海殿區上地東路九號得實大廈六層 2. 中國北京海殿區上地東路九號得實大廈六層
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統)

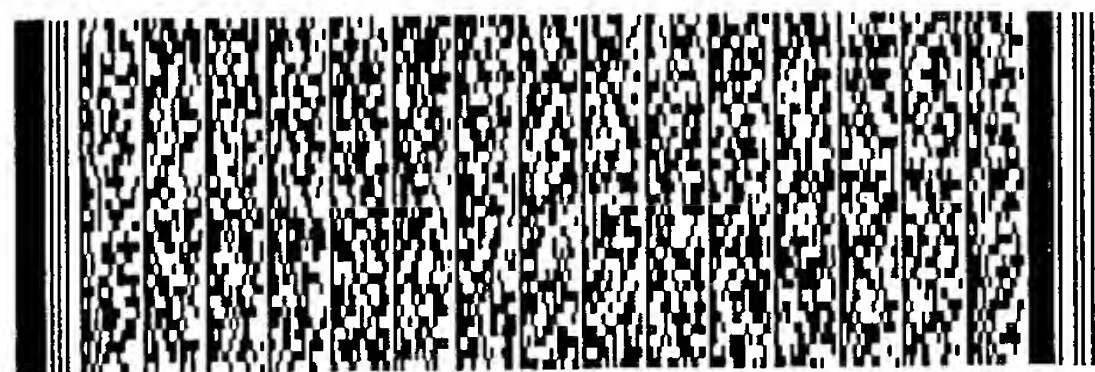
本發明係有關於一種磁碟管理系統，尤指一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係包含有一電腦及複數個透過一介面卡連接該電腦之磁碟機，其中該等複數個磁碟機中包含有至少一磁碟陣列，磁碟陣列中各磁碟機之最後一個磁區係可規劃為陣列配置磁區，而於該陣列配置磁區中儲存有該磁碟陣列之各項配置資料；該電腦可利用該介面卡連接各磁碟機，並可利用各磁碟機最後一個磁區中之資料而辨識並管理各磁碟機及磁碟陣列之存取者。

伍、(一)、本案代表圖為：第__4__圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

4 2 1	主啟動磁區	4 2 3	第一資料磁區
4 2 5	第二資料磁區	4 2 9	陣列配置磁區

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

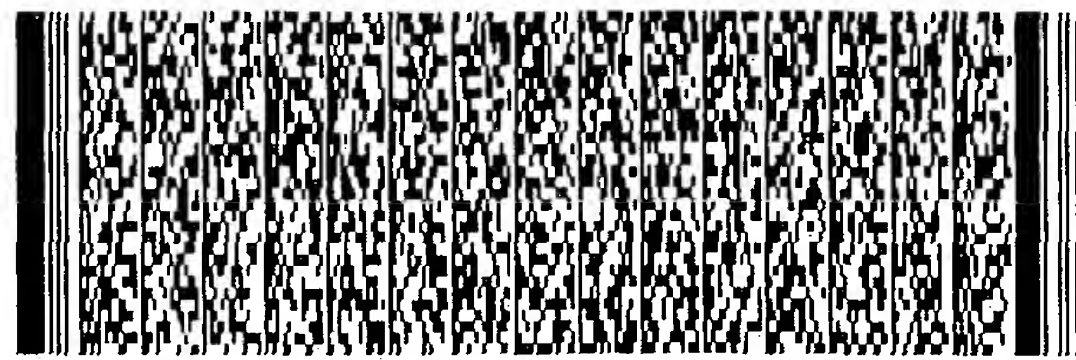
【技術領域】

本發明係有關於一種磁碟管理系統，尤指一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係將磁碟陣列之配置資料儲存於各磁碟機之最後一磁區，並利用一電腦透過一介面卡連接並管理各磁碟機及各磁碟陣列之存取，可適用於多重磁碟陣列，並且不破壞各磁碟機原有之資料者。

【先前技術】

近年來，由於資訊相關產業的高度發展以及人們對資訊產品傳輸速度以及資料安全性的要求日益增加，驅使業者不斷研發改良，不斷開發出各種新的產品規格。就電腦儲存系統而言，業者發展出各式之磁碟陣列以滿足使用的需求，如RAID 0 (Redundant Arrays of Independent Drives level 0)陣列，提供資料分帶 (data striping) 之功能，可提高資料存取之速率；RAID 1陣列，提供磁碟映射 (disk mirroring) 之功能，藉以提高資料儲存之安全性及系統之穩定性；另有複合式之RAID 0+1陣列，為RAID 0 與RAID 1之複合式陣列，可同時具備速度與安全性之優點。

一般磁碟陣列系統之架構係如第1圖所示，其磁碟陣列14主要包含有一磁碟陣列控制器141及複數個磁碟機，如第一磁碟機161、第二磁碟機163、第三磁碟機165及第四磁碟機167等，各磁碟機分別連接該磁碟陣列控制器14，而磁碟陣列控制器14則連接於一主



五、發明說明 (2)

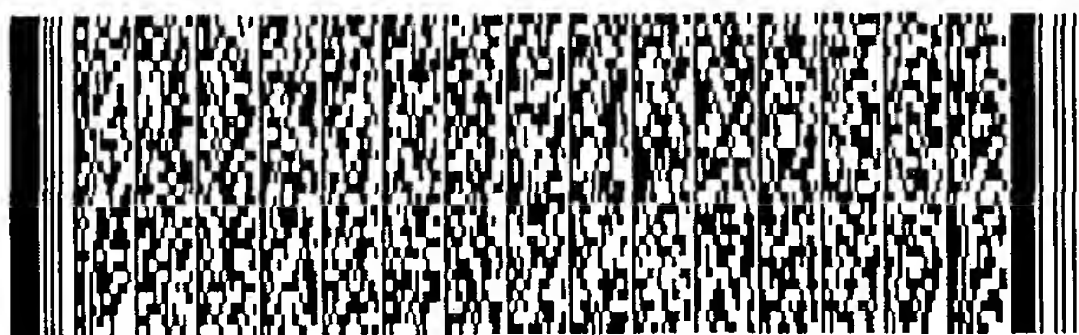
電腦 1 2。當主電腦 1 2 欲存取磁碟陣列 1 4 之資料時，即由磁碟陣列控制器 1 4 依陣列之類型由各磁碟機中存取資料。

在習用之磁碟陣列中，各磁碟機之磁區規劃係如第 2 圖所示，其主要係將各磁碟機之第一個磁區 (sector) 規劃為陣列配置磁區 2 2 1，陣列之各項配置 (configuration) 資料皆儲存於其中，而緊跟著則為主啟動磁區 (Master Boot Record; MBR) 2 2 3。在主啟動磁區 2 2 3 之後，依序為儲存資料的第一資料磁區 2 2 5 至該磁碟機之最後資料磁區 2 2 9。

上述之習用磁碟陣列架構及其各磁碟機之磁區規劃只能適用於單一之磁碟陣列，而無法使多個磁碟陣列於一系統中共存。且，由於其陣列之配置資料儲存於各磁碟機之第一個磁區，常常會破壞該磁碟機中原有之資料結構。而將磁碟陣列中之磁碟機取出後，其內部儲存之資料也無法由一般電腦正常存取。

【發明內容】

因此，如何針對上述習用磁碟陣列架構的缺點，以及使用時所發生的問題提出一種新穎的解決方案，設計出一種良好的磁碟系統管理架構，不僅可有效管理多個磁碟陣列及獨立磁碟機，且磁碟機加入或取出一磁碟陣列之後，仍可保有原有之資料結構而獨立運作，長久以來一直是使用者殷切盼望及本發明人欲行解決之困難點所在，而本發



五、發明說明 (3)

明人基於多年從事於資訊產業的相關研究、開發、及銷售之實務經驗，乃思及改良之意念，經多方設計、探討、試作樣品及改良後，終於研究出一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，以解決上述之問題。爰是，

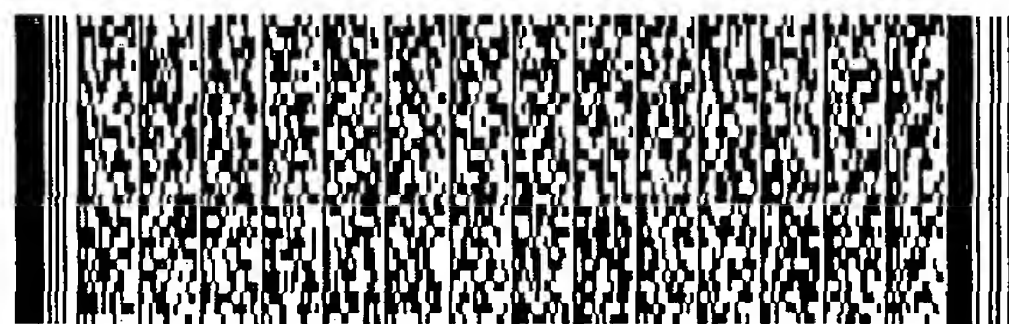
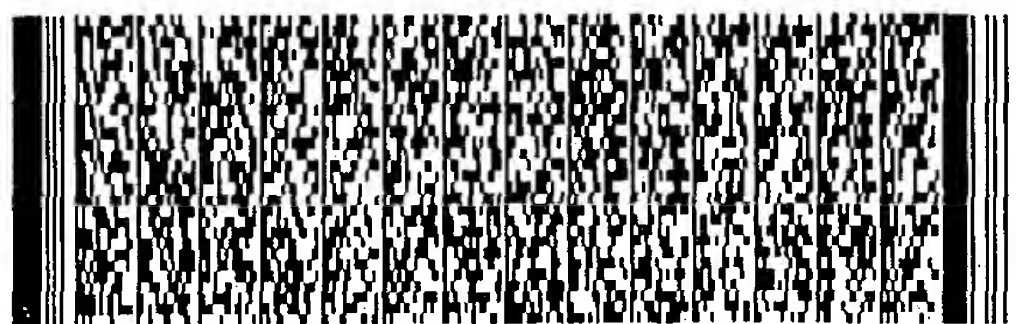
本發明之主要目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係利用一電腦透過一介面卡連接並管理與辨識各磁碟陣列及獨立磁碟機，可適用於多重磁碟陣列及獨立磁碟機者。

本發明之次要目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係將磁碟陣列之配置資料儲存於各磁碟機之最後一個磁區，可於不破壞原有資料之狀況下藉以辨識及管理各磁碟陣列者。

本發明之又一目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其陣列配置資料包含有一陣列標幟欄位，可藉以快速識別該磁碟是否為一陣列磁碟者。

本發明之又一目的，在於提供一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其陣列配置資料包含有一陣列完整旗幟，可用以辨認該磁碟陣列是否完整者。

為了達成上述之目的，本發明提供一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係包含有：一電腦，該電腦包含有一介面卡；及複數個磁碟機，分別連接至該介面卡；其中，該等複數個磁碟機中包含有至少一磁碟陣列，該磁碟陣列中，各磁碟機之最後一個磁區係為一陣列配置磁區；而該電腦係可透過介面卡依該等磁碟機最後磁區之



五、發明說明 (4)

資料而辨識管理各磁碟機及磁碟陣列之存取者。

【實施方式】

茲為使貴審查委員對本發明之特徵、結構、步驟及所達成之功效有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施圖例及配合詳細之說明，說明如後：

首先，請參閱第3圖，係本發明一較佳實施例之系統方塊圖。如圖所示，其主要係包含有一電腦32及複數個磁碟機。其中，該電腦32係可利用一介面卡34連接該等磁碟機；該複數個磁碟機中係可包含有至少一磁碟陣列，在本實施例中，如圖所示，包含有一第一磁碟陣列36、第二磁碟陣列37、第三磁碟陣列38及其他非陣列磁碟機39。各磁碟陣列及各磁碟機分別連接於該介面卡34上，當電腦32欲存取資料時，則可先辨識該資料之位址屬於那一個磁碟陣列或磁碟機，再透過該介面卡34對該磁碟陣列或磁碟機進行存取。

上述之複數個磁碟陣列係可為各式同類型或不同類型之磁碟陣列，在本實施例中，第一磁碟陣列36係為一RAID 0陣列，包含有一第一磁碟機361及一第二磁碟機363；第二磁碟陣列37係為一RAID 0+1陣列，包含有一第一分帶磁碟機 (stripe disk) 371、一第二分帶磁碟機373、一第一鏡像磁碟機 (mirror disk) 375及一第二鏡像磁碟機377；第三磁碟陣列38係為一RAID 1陣列，包含有一來源磁碟機 (source disk) 381、一鏡像



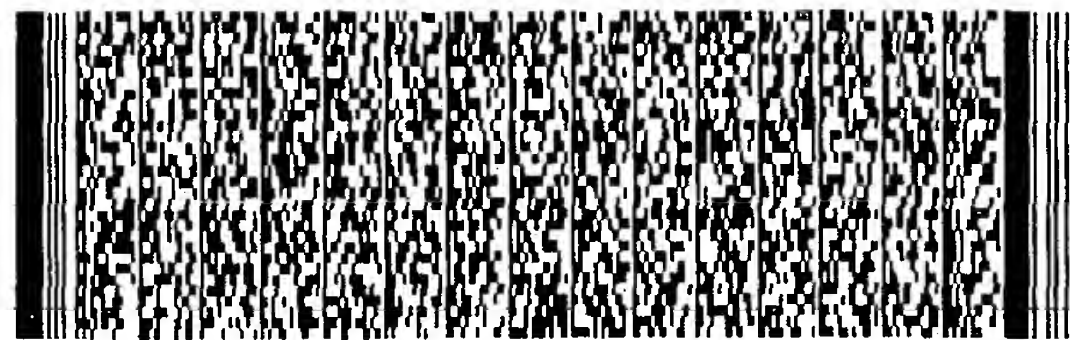
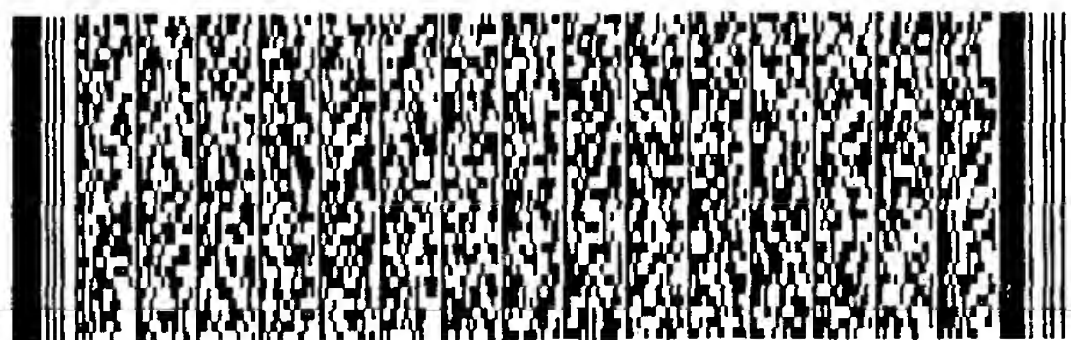
五、發明說明 (5)

磁碟機 3 8 3 及一備份磁碟機 (spare disk) 3 8 5 ; 非陣列磁碟機 3 9 則包含有一第一磁碟機 3 9 1 及一第二磁碟機 3 9 3 。

其次，請參閱第 4 圖，係本發明陣列磁碟機磁區規劃之示意圖。一般磁碟機中之第一個磁區係規劃為主啟動磁區 (MBR) 4 2 1，緊接著為第一資料磁區 4 2 3 及第二資料磁區 4 2 5，一直到最後一個磁區。本發明之磁碟管理系統中，各磁碟陣列之配置資料之儲存位置不同於習用磁碟陣列，而係以每一磁碟機之最後一個磁區作為陣列配置磁區 4 2 9。

由於一般磁碟機在寫入資料時，係以前段之磁區為優先，其最後一磁區很少被用到，將陣列之配置資料儲存於最後一個磁區，可防止破壞磁碟機中原有之資料結構，而陣列 (例如 RAID 1 陣列) 中之磁碟機抽離後，亦可當作一般磁碟機使用，不會有資料無法讀取情形發生；又，若欲將一已儲存有資料之磁碟機加入一 RAID 1 陣列中，作為一來源磁碟機，則其資料亦不會遭到破壞而可直接保留使用，可大幅提高各磁碟機的靈活運用性。

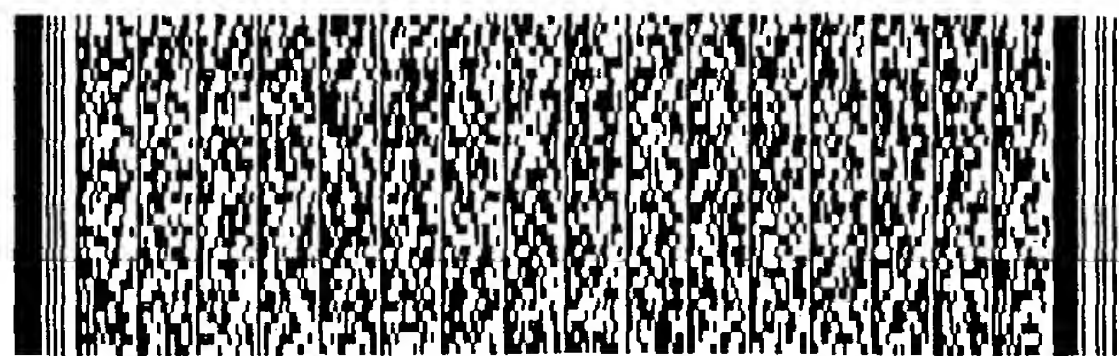
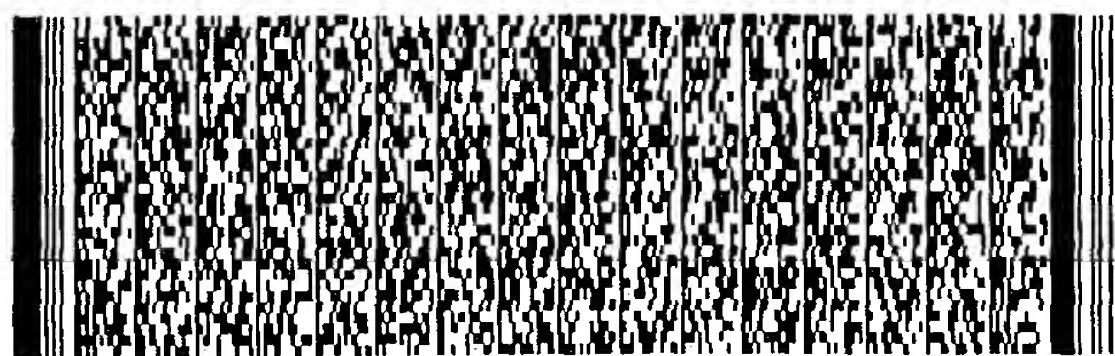
再者，請參閱第 5 圖，係本發明各磁碟陣列之陣列配置資料示意圖。如圖所示，其陣列配置資料主要係包含有一陣列標幟 (signature) 5 0 1、一版本識別 5 0 3、一陣列資訊 5 0 5、一磁碟資訊 5 0 7、一陣列磁碟序號校驗和 (serialchecksum) 5 0 9 及一陣列配置校驗和 5 1 1。



五、發明說明 (6)

其中，該陣列標幟 5 0 1 位於陣列配置資料偏移量 (offset) 0 至 1 之位置，可以一特殊值 (如 AA55h) 作為陣列磁碟識別之依據。亦即，只要於磁碟機最後一個磁區偏移量 0 至 1 之位置可讀取一 AA55h 之值，就代表此磁碟機為一陣列磁碟機，可加速磁碟系統之辨識及管理。版本識別 5 0 3 係用以記錄該陣列管理系統軟體或軟體之版本，陣列資訊 5 0 5 與磁碟資訊 5 0 7 分別記錄該磁碟陣列及該陣列磁碟機之相關資料與狀態。陣列磁碟序號校驗和 5 0 9 部份，係將各磁碟機之型號 (model number)、序列號 (serial number) 及軟體版本 (firmware revision number) 等加以運算所得之各磁碟機校驗和，依其在該磁碟陣列中之順序排列所得，電腦 3 2 可藉以辨識各磁碟機所屬之磁碟陣列，並精確得知磁碟陣列中各磁碟機之順序、功能及相對關係。陣列配置校驗和 5 1 1 則是以整個陣列配置資料做運算而得，置於整個陣列配置資料的最末端，可用來檢驗陣列配置資料是否發生錯誤。

最後，請參閱第 6 圖及第 7 圖，係分別為本發明各磁碟陣列之陣列資訊示意圖及各陣列磁碟機之磁碟資訊示意圖。陣列資訊係用以記錄該磁碟陣列之相關資料及狀態，包含有陣列磁碟機之數目 6 0 1、陣列完整旗幟 (array broken flag) 6 0 3、陣列類型 6 0 5、陣列序號 6 0 7、資料分帶大小 (stripe size) 6 0 9 及陣列可用容量 6 1 1。磁碟資訊則分別記錄各磁碟機之相關資料，包含有啟動 (bootable) 7 0 1、優化 (enhanced) 7 0 3、序

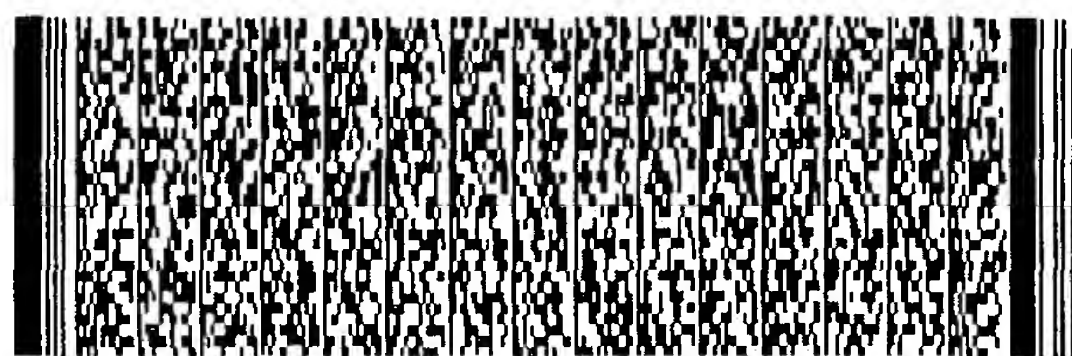
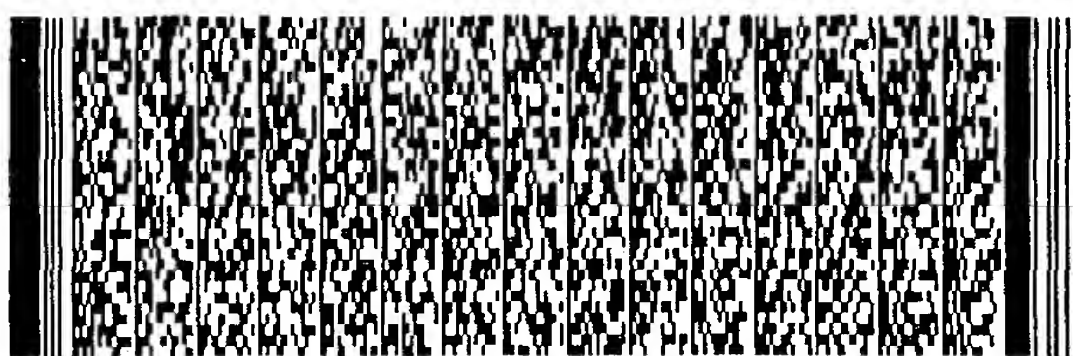


五、發明說明 (7)

號校驗和 7 0 5 及磁碟順序與功能 7 0 7 等欄位。

其中，該陣列完整旗幟 6 0 3 係用以辨識磁碟陣列之完整性，當該磁碟陣列所屬之各磁碟機皆可正常運作時，可設定其值為 0，若磁碟陣列中有某一磁碟機故障或被取出時，則設定其值為 1，可藉以判斷該磁碟陣列是否能正常運作。陣列類型 6 0 5 欄位分別以不同的值標識該磁碟陣列為 RAID 0、RAID 1、RAID 2、RAID 0+1 或其他類型之磁碟陣列，供介面卡辨識之用。陣列序號 6 0 7 係對於系統中之各磁碟陣列分別給予一序號而記錄之，可用以識別系統中同類型及不同類型之各磁碟陣列者。資料分帶大小 6 0 9 可記錄陣列對資料進行分帶 (striping) 時所採用之資料分帶規格為 4k、8k、16k、32k 或是 64k。陣列可用容量 6 1 1 則標示在該磁碟機中可被該磁碟陣列使用之容量之大小，於一 RAID 1 陣列中，通常為其磁碟陣列中容量最小之磁碟機之容量。

當一磁碟陣列具有啟動功能 (bootable) 時，其第一個磁碟機之啟動 7 0 1 欄位可標示為 1，其他磁碟機則為 0。若欲使一磁碟機進行優化的動作，可將其優化欄位 7 0 3 填入 1，藉以觸發其優化功能。序號校驗和 7 0 5 記載該磁碟機本身之序號校驗和，可方便與同一磁碟陣列中各磁碟機之序號檢驗和做比對。磁碟順序與功能欄位 7 0 7 則依不同的磁碟陣列類型記錄該磁碟機在該磁碟陣列中之順序與功能，若該磁碟陣列為 RAID 0 陣列，則標明各磁碟機之順序；若為 RAID 1 陣列，則記錄該磁碟機是來源磁



五、發明說明 (8)

碟、鏡像磁碟或備份磁碟，及是否需進行同步 (synchronize) 等等。

藉由以上所述磁碟管理系統之架構及其配置之規劃，即可有效管理複數個磁碟陣列及複數個獨立磁碟機所組成之磁碟系統，並且由於各磁碟陣列之配置資料係儲存於其所屬磁碟機之最後一個磁區中，故不會破壞磁碟機中原有之資料。而各磁碟機取出後，亦可作為一獨立之磁碟機使用，可正常存取該磁碟機中所儲存之資料。

綜上所述，當知本發明係有關於一種磁碟管理系統，尤指一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係將磁碟陣列之配置資料儲存於各磁碟機之最後一磁區，並利用一電腦透過一介面卡連接並管理各磁碟機及各磁碟陣列之存取，可適用於多重磁碟陣列，並且不破壞各磁碟機原有之資料者。故本發明實為一富有新穎性、進步性，及可供產業利用功效者，應符合專利申請要件無疑，爰依法提請發明專利申請，懇請貴審查委員早日賜予本發明專利，實感德便。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵、方法及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

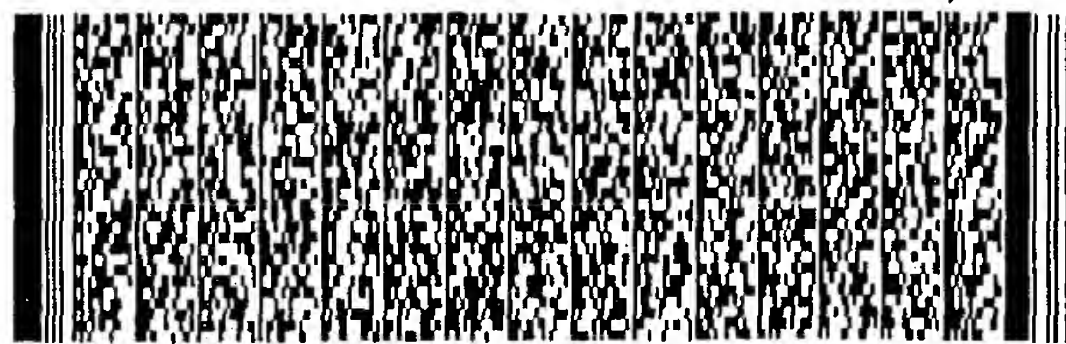
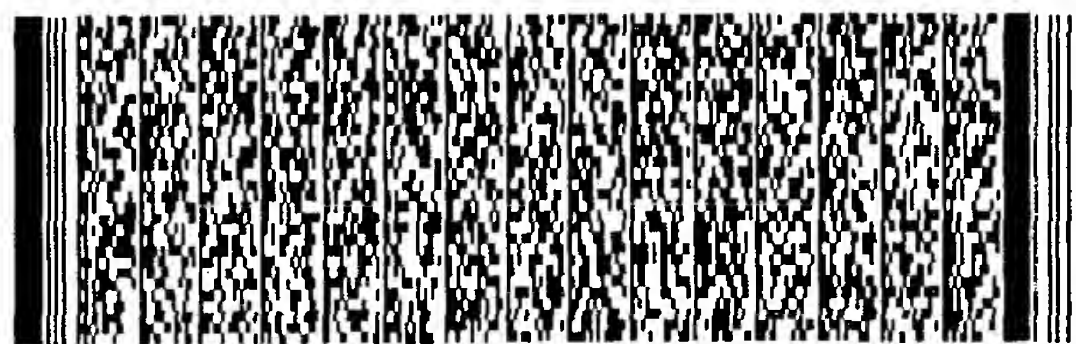
圖號簡單說明：

1 2 主電腦

1 4 磁碟陣列

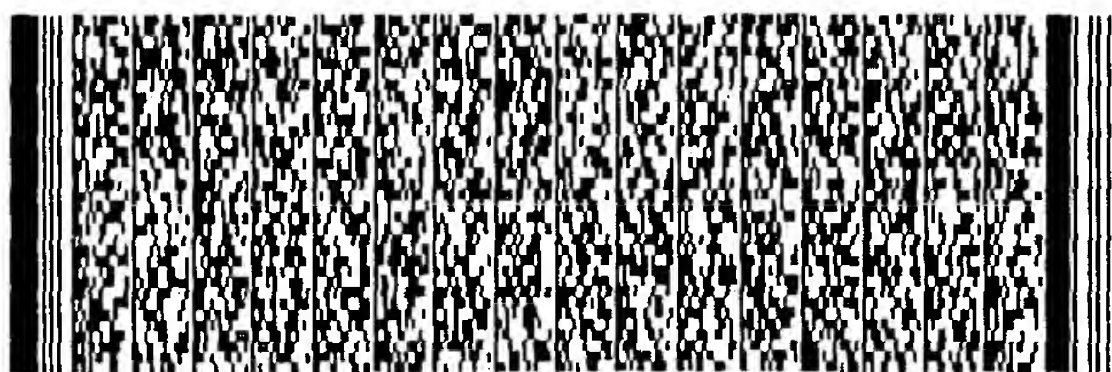
1 4 1 磁碟陣列控制器

1 6 1 第一磁碟機



五、發明說明 (9)

1 6 3	第二磁碟機	1 6 5	第三磁碟機
1 6 7	第四磁碟機	2 2 1	陣列配置磁區
2 2 3	主啟動磁區	2 2 5	第一資料磁區
2 2 9	最後資料磁區		
3 2	電腦	3 4	介面卡
3 6	第一磁碟陣列	3 6 1	第一磁碟機
3 6 3	第二磁碟機	3 7	第二磁碟陣列
3 7 1	第一分帶磁碟機	3 7 3	第二分帶磁碟機
3 7 5	第一鏡像磁碟機	3 7 7	第二鏡像磁碟機
3 8	第三磁碟陣列	3 8 1	來源磁碟機
3 8 3	鏡像磁碟機	3 8 5	備份磁碟機
3 9	非陣列磁碟機	3 9 1	第一磁碟機
3 9 3	第二磁碟機		
4 2 1	主啟動磁區	4 2 3	第一資料磁區
4 2 5	第二資料磁區	4 2 9	陣列配置磁區
5 0 1	陣列標幟	5 0 3	版本別
5 0 5	陣列資訊	5 0 7	磁碟資訊
5 0 9	陣列磁碟序號校驗和		
5 1 1	陣列配置校驗和		
6 0 1	陣列磁碟數	6 0 3	陣列完整旗幟
6 0 5	陣列類型	6 0 7	陣列序號
6 0 9	資料分帶大小	6 1 1	陣列可用容量
7 0 1	啟動	7 0 3	優化
7 0 5	序號校驗和	7 0 7	磁碟順序與功能



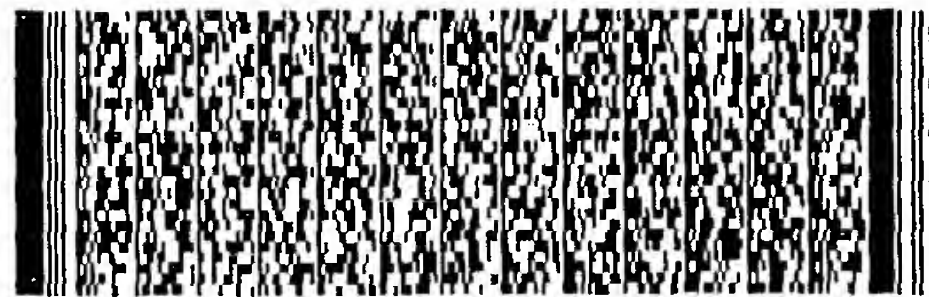
圖式簡單說明

- 第 1 圖：係習用磁碟陣列之方塊示意圖；
第 2 圖：係習用磁碟陣列磁區規劃之示意圖；
第 3 圖：係本發明一較佳實施例之系統方塊圖；
第 4 圖：係本發明各陣列磁碟機磁區規劃之示意圖；
第 5 圖：係本發明各磁碟陣列之陣列配置資料示意圖；
第 6 圖：係本發明各磁碟陣列之陣列資訊示意圖；及
第 7 圖：係本發明各陣列磁碟機之磁碟資訊示意圖。



六、申請專利範圍

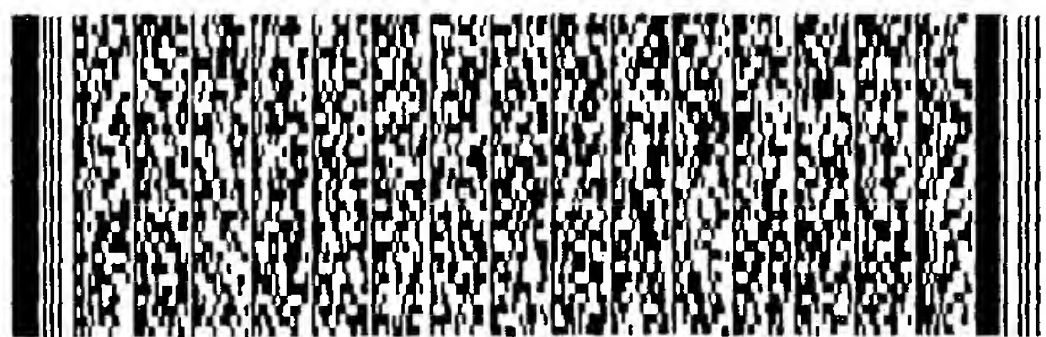
- 1 . 一種可適用多重磁碟陣列之磁碟管理系統，其主要係包含有：
一電腦，該電腦包含有一介面卡；及
複數個磁碟機，分別連接至該介面卡；
其中，該等複數個磁碟機中包含有至少一磁碟陣列，
該磁碟陣列中，各磁碟機之最後一個磁區係為一陣列配置磁區；而該電腦係可透過介面卡依該等磁碟機最後磁區之資料而辨識管理各磁碟機及磁碟陣列之存取者。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置磁區係儲存有一陣列配置資料者。
- 3 . 如申請專利範圍第2項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置資料係包含有一陣列標幟欄位，可藉以識別該磁碟是否為一陣列磁碟者。
- 4 . 如申請專利範圍第2項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置資料係可包含有一陣列資訊，用以記錄該磁碟陣列之狀態及各項設定。
- 5 . 如申請專利範圍第4項所述之磁碟管理系統，其中該陣列資訊至少包含有陣列類型、陣列磁碟數目、資料分帶大小及陣列可用容量。
- 6 . 如申請專利範圍第5項所述之磁碟管理系統，其中該陣列資訊尚可包含有一陣列完整旗幟，用以識別該陣列是否完整。
- 7 . 如申請專利範圍第5項所述之磁碟管理系統，其中該



六、申請專利範圍

陣列資訊尚可包含有一陣列序號，可供識別同類型之不同陣列者。

- 8．如申請專利範圍第4項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置資料尚可包含有一磁碟資訊，用以記錄該磁碟機之各項資訊者。
- 9．如申請專利範圍第8項所述之磁碟管理系統，其中該磁碟資訊至少包含有一序號校驗和。
- 10．如申請專利範圍第8項所述之磁碟管理系統，其中該磁碟資訊至少包含有一啟動欄位。
- 11．如申請專利範圍第8項所述之磁碟管理系統，其中該磁碟資訊至少包含有一磁碟順序與功能欄位。
- 12．如申請專利範圍第8項所述之磁碟管理系統，其中該磁碟資訊至少包含有一優化欄位。
- 13．如申請專利範圍第2項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置資料包含有該陣列中各磁碟機之序號校驗和。
- 14．如申請專利範圍第13項所述之磁碟管理系統，其中該序號校驗和係以各磁碟機之型號、序列號及韌體版本運算而得者。
- 15．如申請專利範圍第13項所述之磁碟管理系統，其中該等各磁碟機之序號校驗和系依各磁碟機在該磁碟陣列中之順序排列者。
- 16．如申請專利範圍第13項所述之磁碟管理系統，其中該陣列配置資料尚可包含有一陣列配置校驗和。

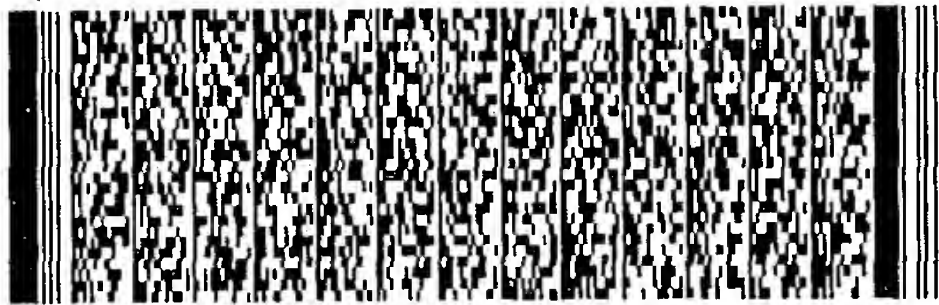


六、申請專利範圍

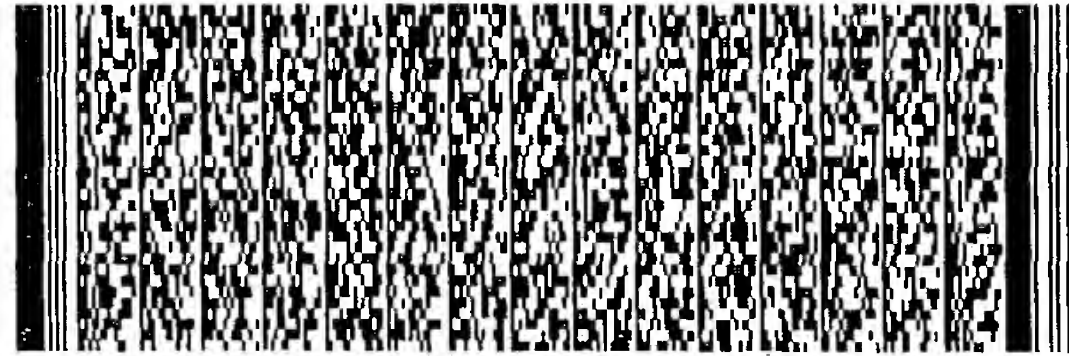
17．如申請專利範圍第16項所述之磁碟管理系統，其中該配置校驗和係以陣列配置之各項資訊運算而得者。



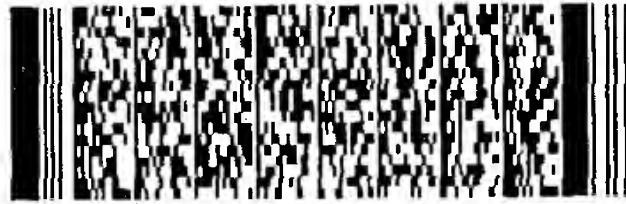
第 1/16 頁



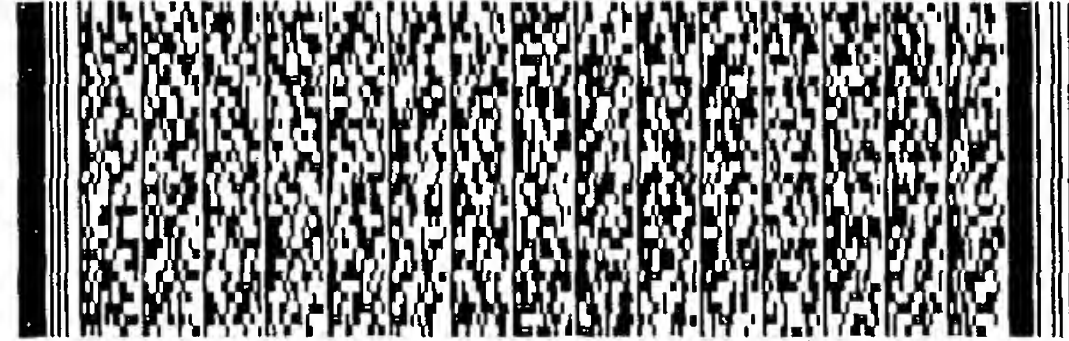
第 2/16 頁



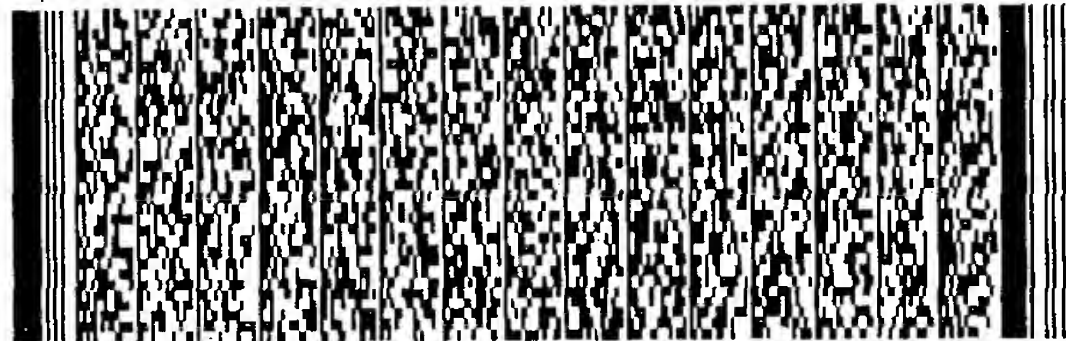
第 3/16 頁



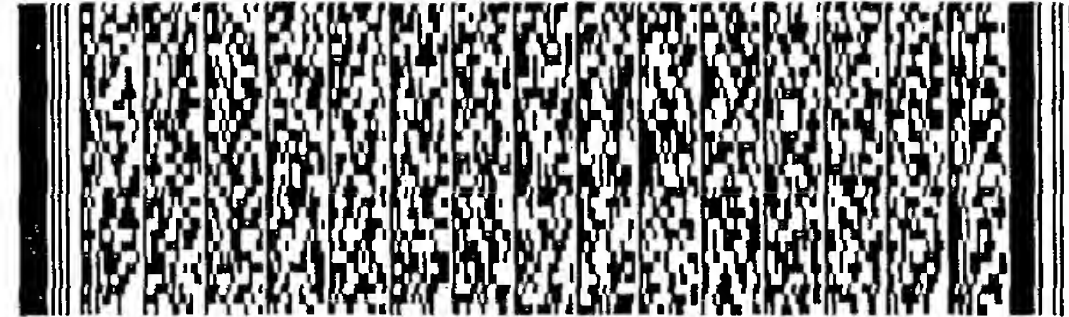
第 4/16 頁



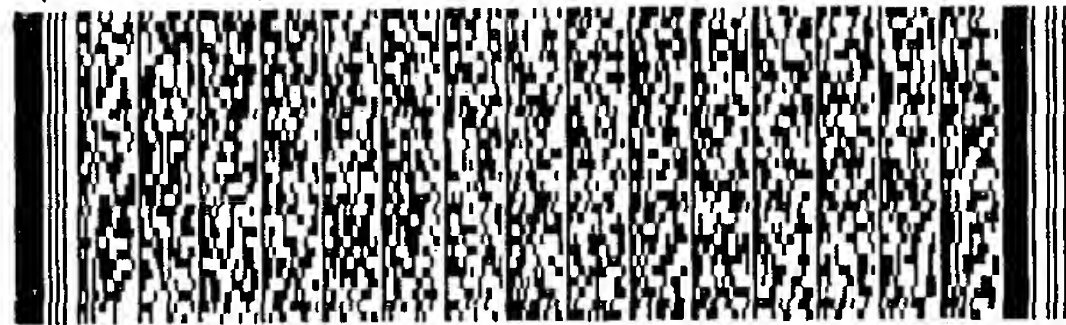
第 4/16 頁



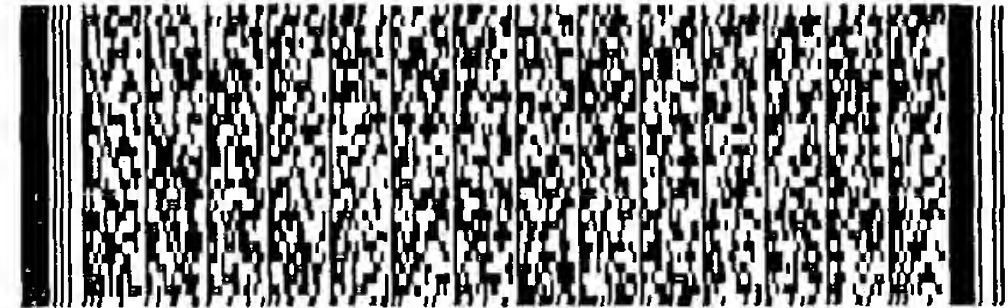
第 5/16 頁



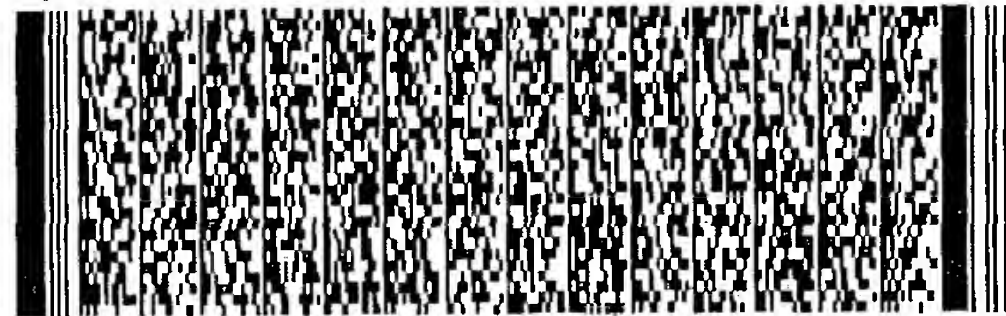
第 5/16 頁



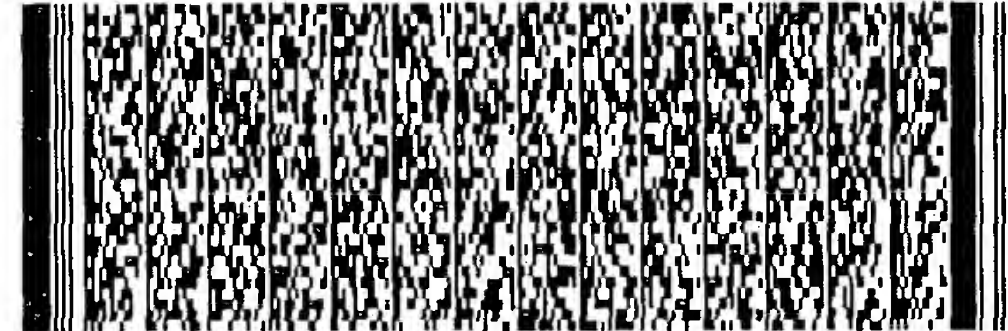
第 6/16 頁



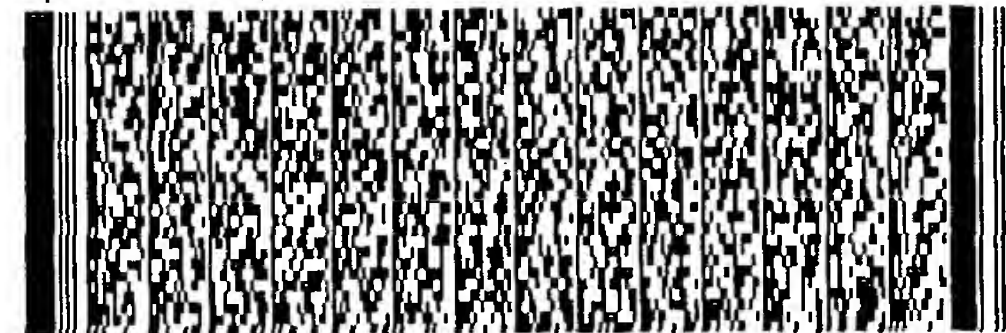
第 6/16 頁



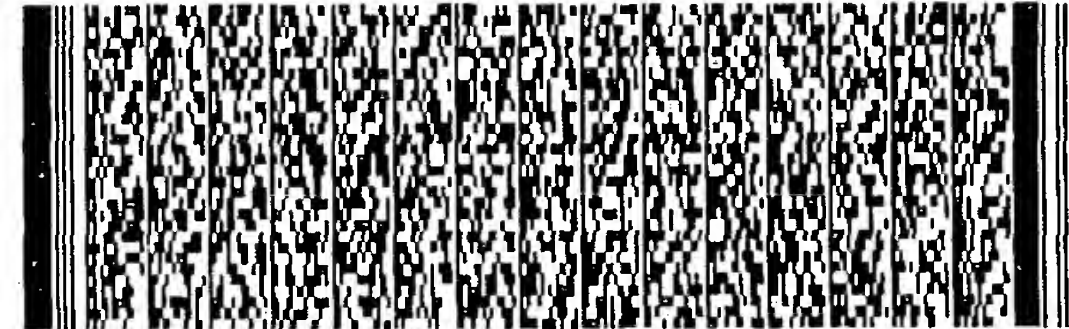
第 7/16 頁



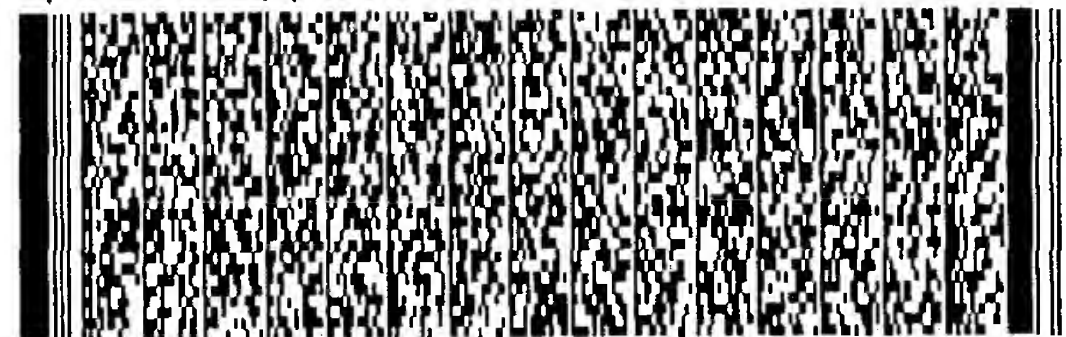
第 7/16 頁



第 8/16 頁



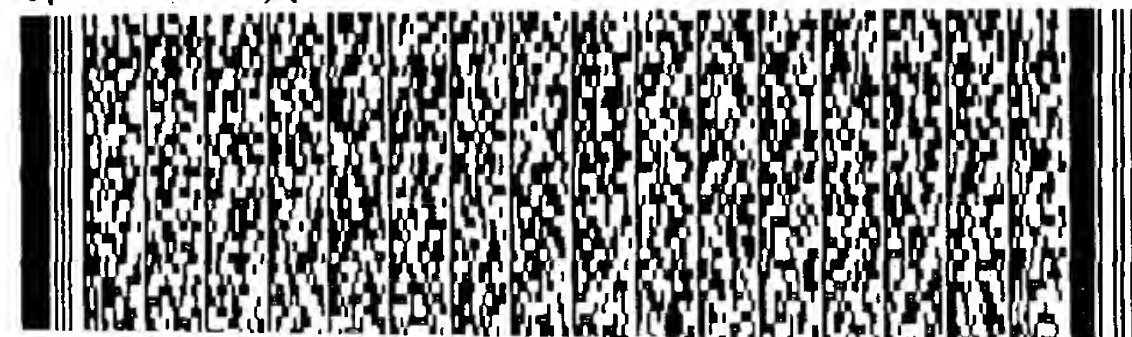
第 8/16 頁



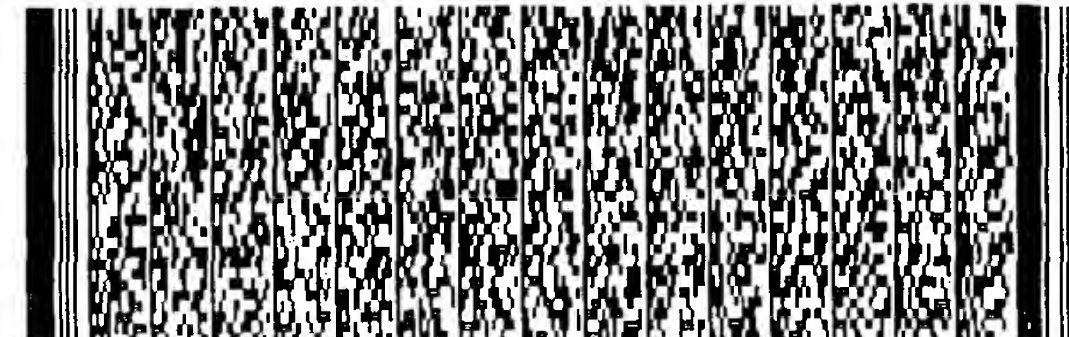
第 9/16 頁



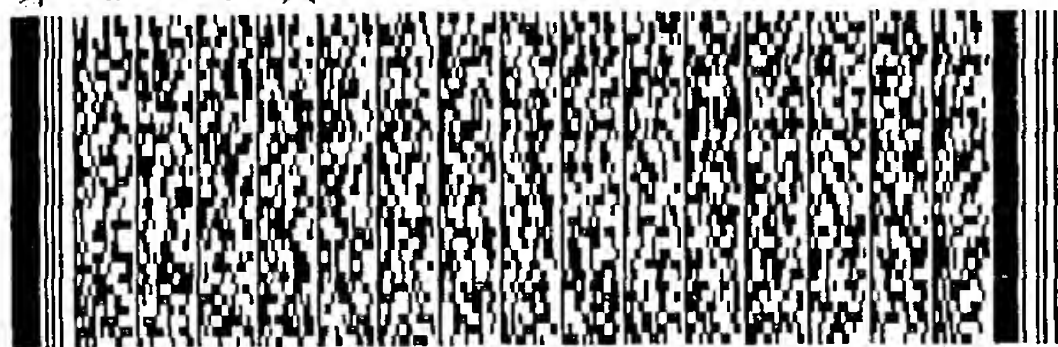
第 9/16 頁



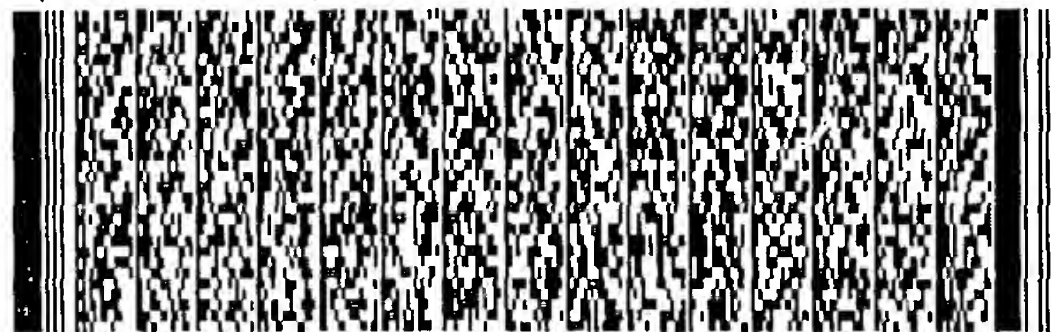
第 10/16 頁



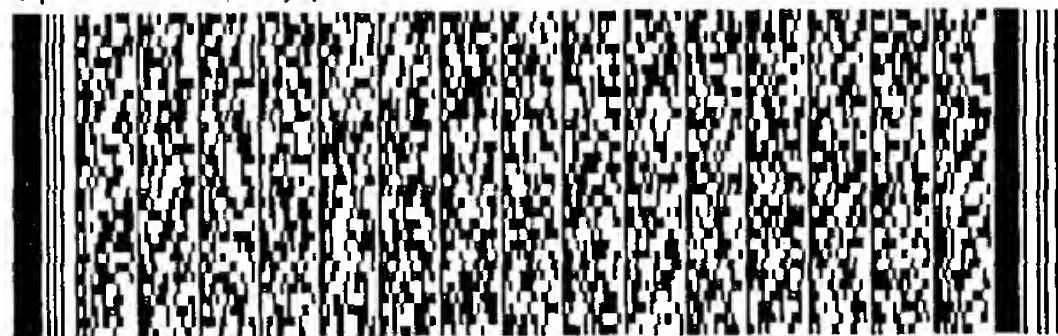
第 10/16 頁



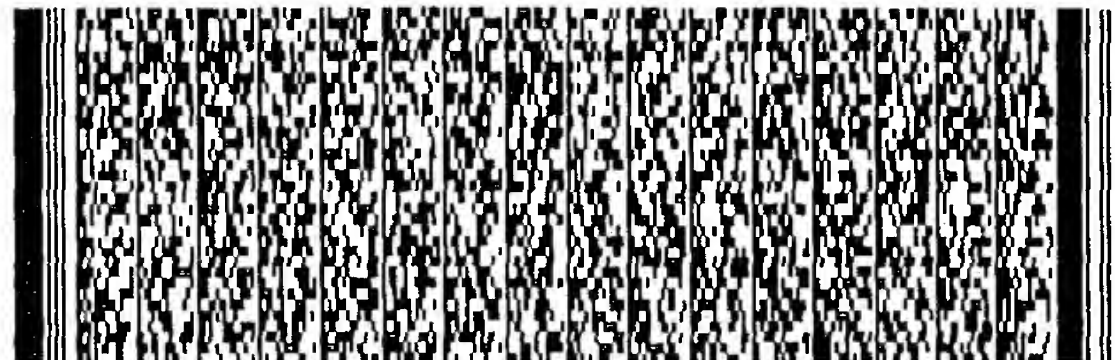
第 11/16 頁



第 11/16 頁



第 12/16 頁



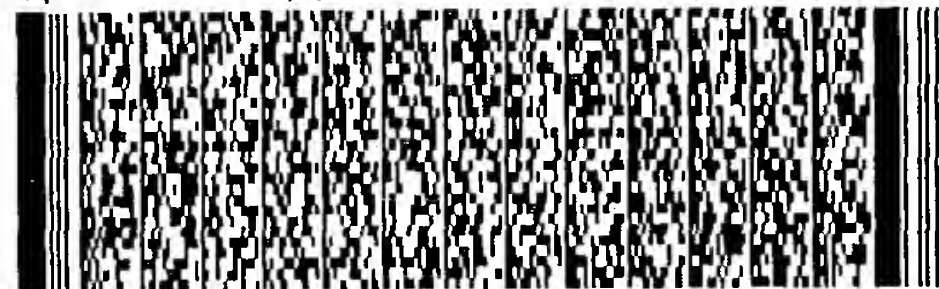
第 13/16 頁



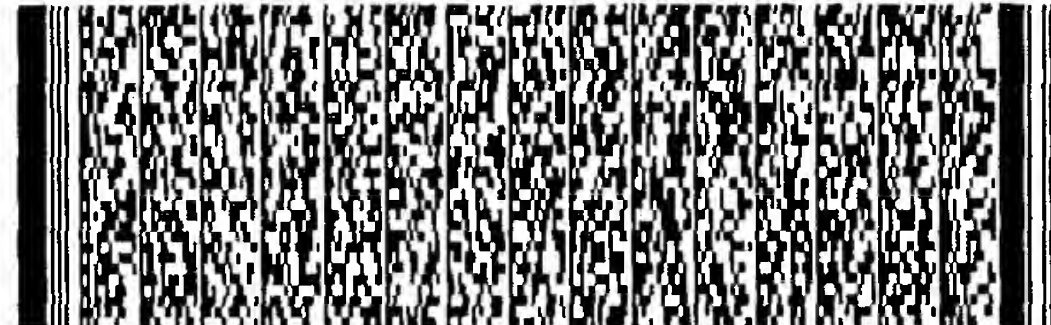
第 14/16 頁



第 14/16 頁

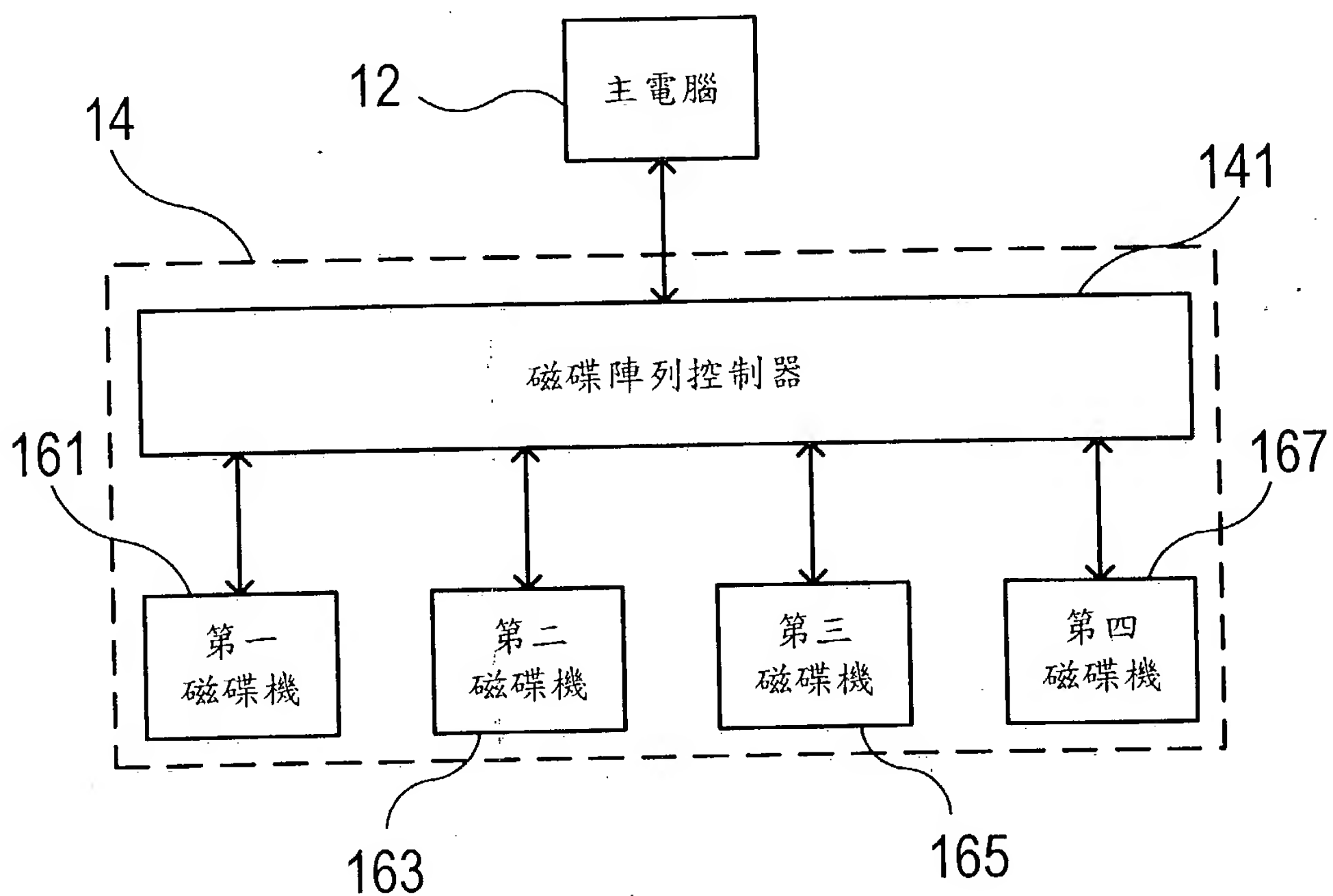


第 15/16 頁

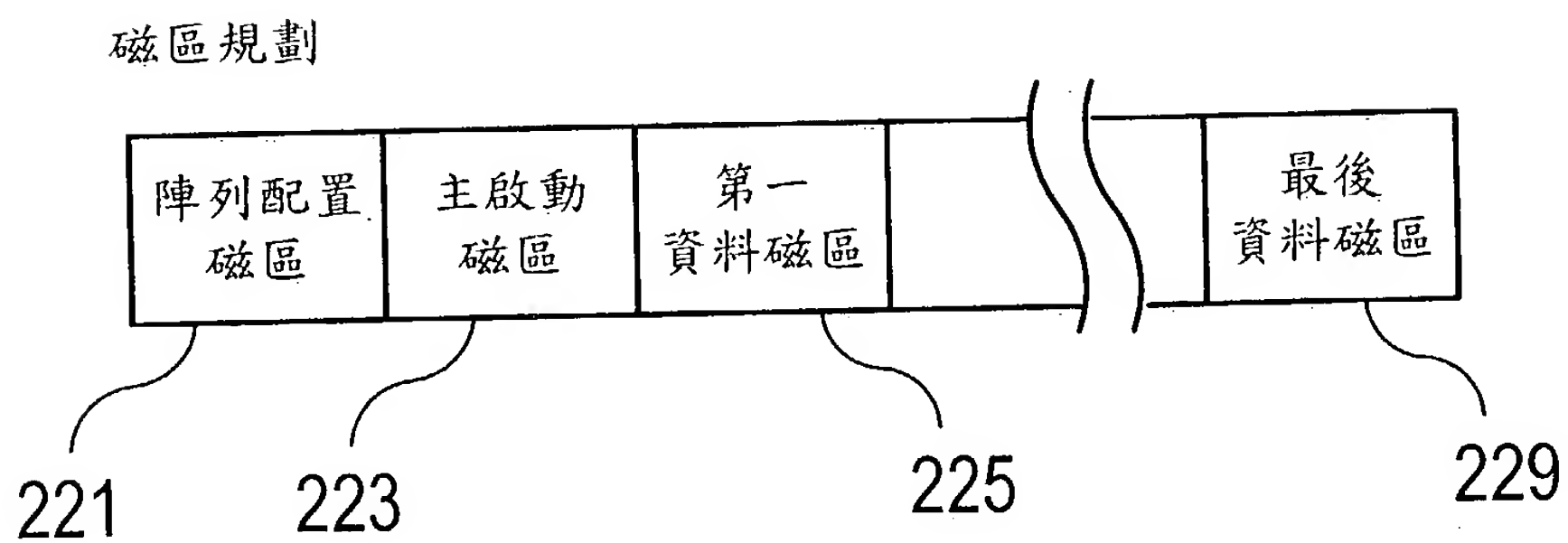


第 16/16 頁

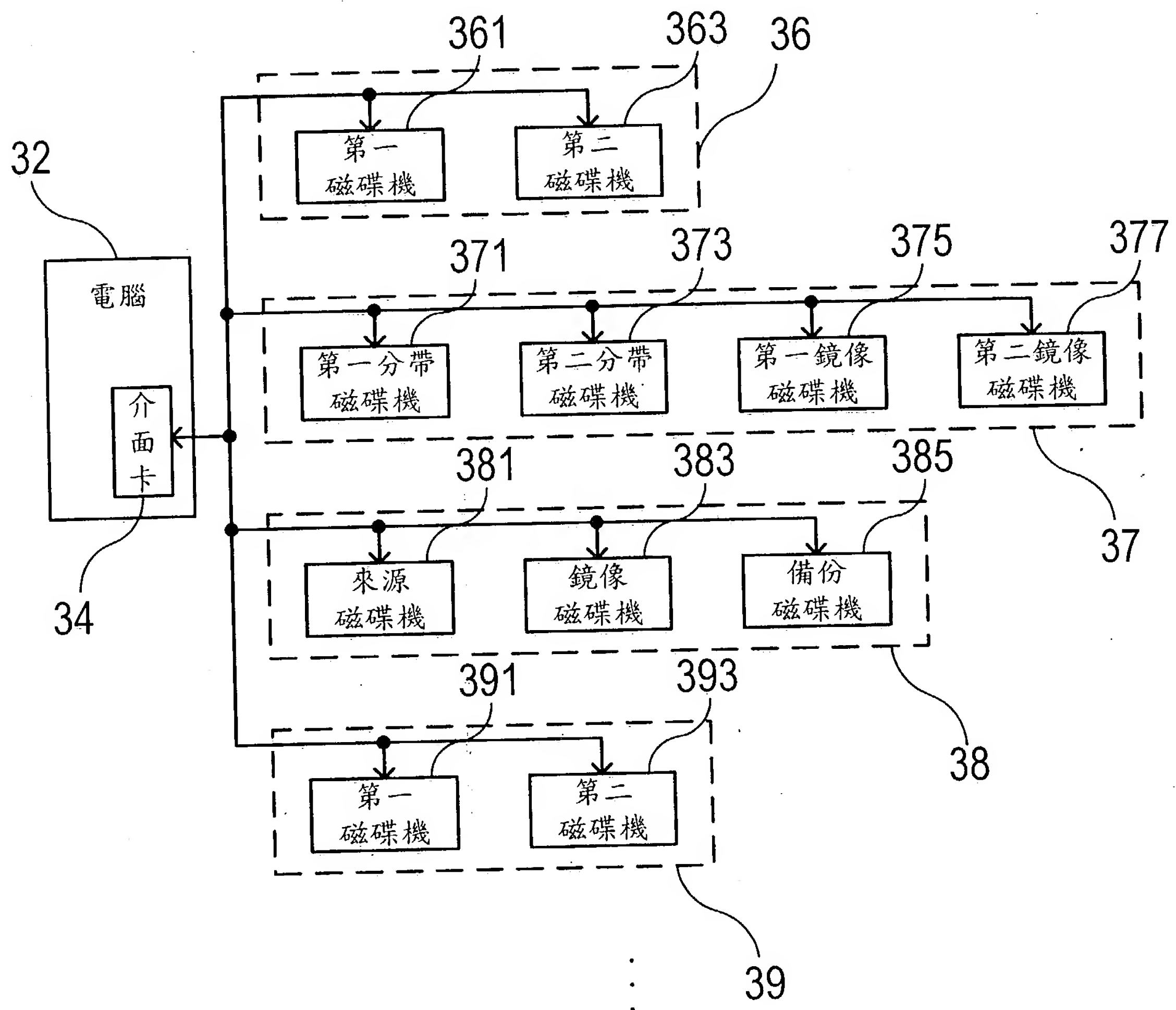




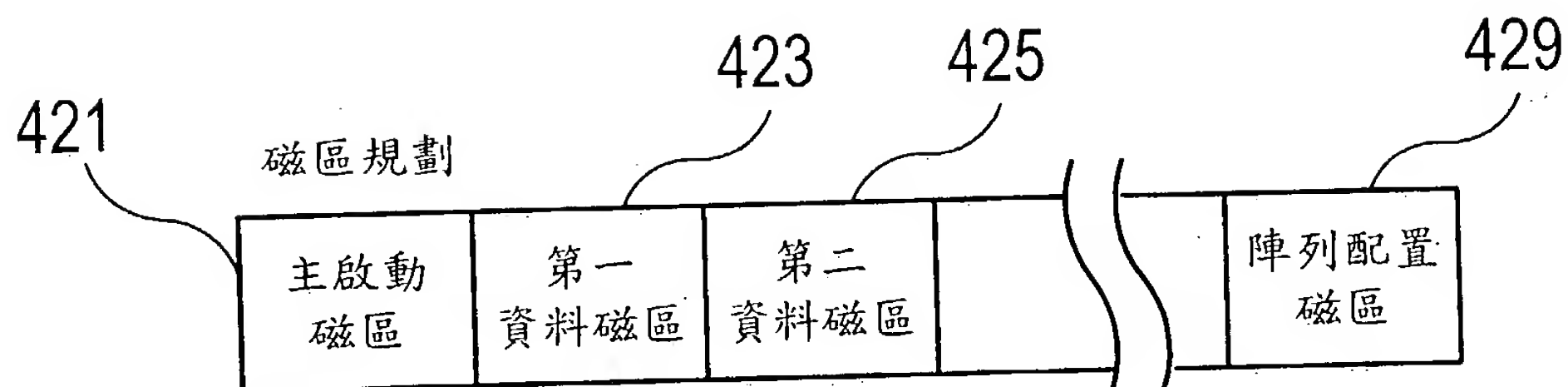
第 1 圖
(習用技術)



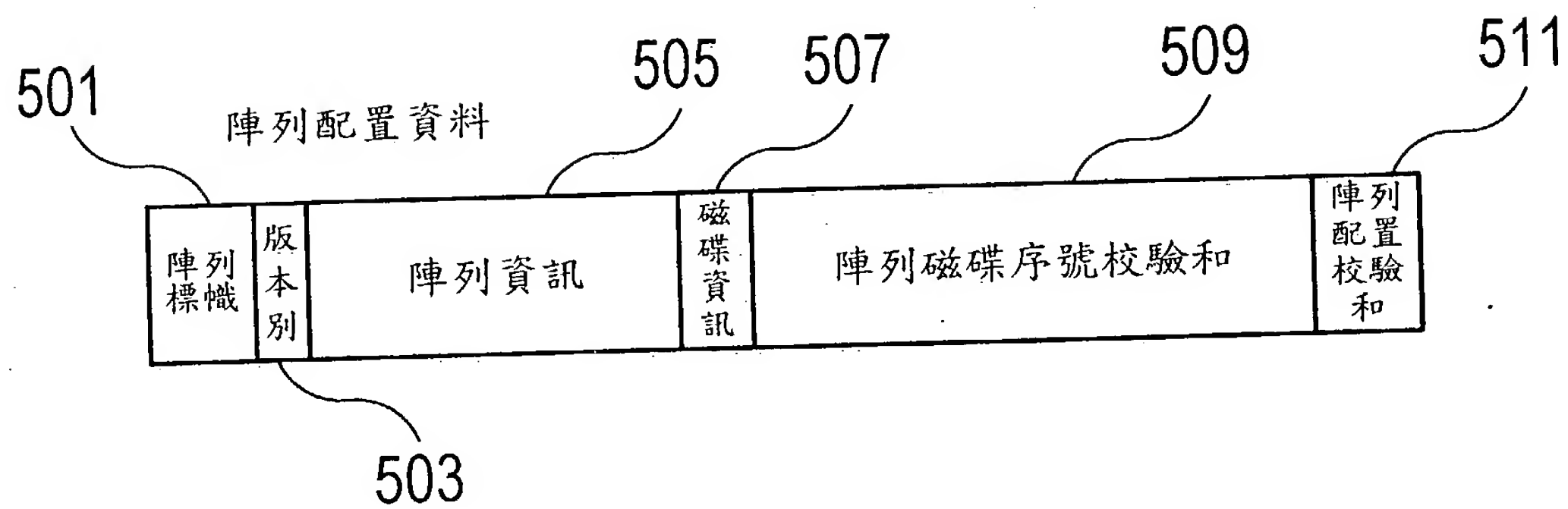
第 2 圖
(習用技術)



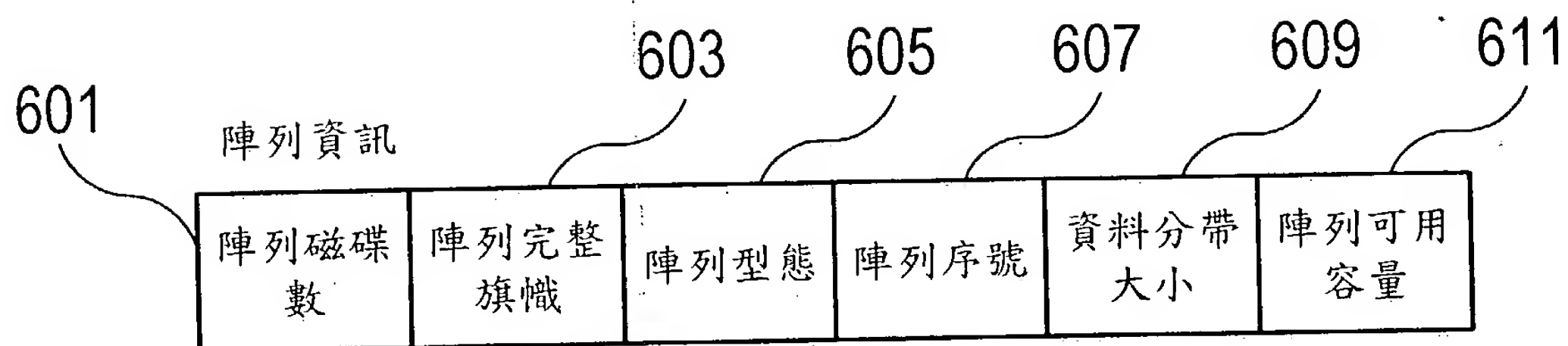
第 3 圖



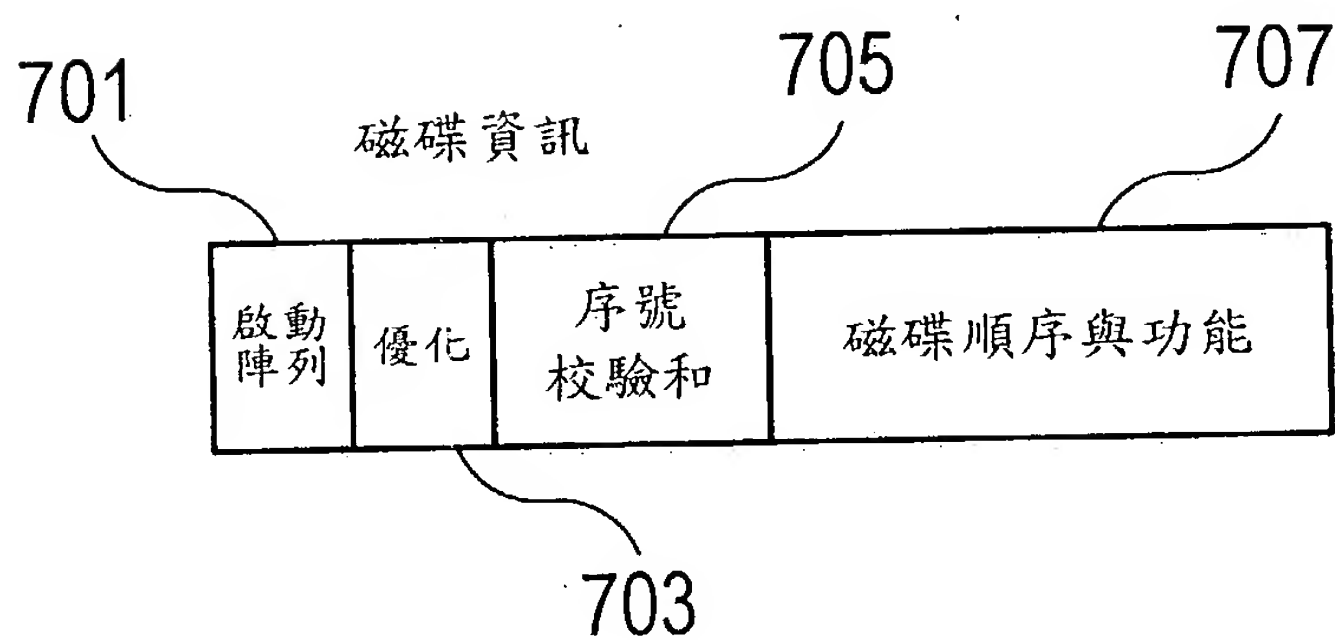
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖